



LICHTROLLE TIME MACHINE

Eine reale Aufnahme. Dieselbe Szene. Fast 200 Jahre fotografische Bildsprache.

Magazin / Whitepaper / technische Testdokumentation - Ausgabe v0.2 - September 2026

LichtRolle - Eine digitale Filmmanufaktur. Dieses Dokument beschreibt Idee, Datenmodell, LR Core, 7 x 7 Scene Matrix und die bisherigen Time-Machine-Profile von 1840 bis 2026.

1. Die Idee: denselben Moment neu entwickeln

Die LichtRolle Time Machine beginnt mit einem einfachen Gedankenexperiment: Eine reale Szene wird genau einmal aufgenommen. Ort, Standpunkt, Wolken, Vegetation, Gebäude, Licht und Aufnahmezeit gehören zu diesem Moment. Was wäre, wenn nicht das Motiv ausgetauscht würde, sondern nur das fotografische Abbildungssystem?

LichtRolle behandelt die Aufnahme deshalb nicht als beliebiges JPEG, auf das nachträglich ein Effekt gelegt wird. Das Referenzbild bleibt stärkster visueller Anker. Dazu kommen die gemessenen und berechneten Informationen des digitalen Negativs. Erst danach bestimmt ein Imaging Profile, wie die Szene fotografisch interpretiert wird: als Daguerreotypie-inspirierter Direktpositivprozess, Nassplatte, historischer Schwarzweißfilm, Farbfilm oder früherer CCD-Sensor.

„Die Szene ist die Wahrheit. Das Profil bestimmt ihre fotografische Sprache.“



Ausgangsaufnahme: dieselbe reale Szene bildet den Prüfstand für alle Entwicklungsprofile.

Die Time Machine soll damit zwei Dinge gleichzeitig leisten: hohe Szenenidentität und klar unterscheidbare fotografische DNA. Sie darf einzelne Grashalme oder Wolkendetails best effort interpretieren, aber keine Menschen, Gebäude, Schilder oder andere kritische Objekte erfinden oder entfernen.

2. Das digitale Negativ: mehr als ein Bild

Das digitale Negativ ist die technische Gedächtnisschicht von LichtRolle. Es bewahrt nicht nur das Referenzbild, sondern - soweit das Gerät es zulässt - Kamera-, Sensor-, Geometrie- und Kontextdaten. Dadurch kann die spätere Entwicklung nachvollziehen, unter welchen Bedingungen die Aufnahme entstand.

Datenbereich	Wert im Testnegativ
Capture Mode	hybrid
App-Version	0.6.2-rc1
Zeitpunkt	2026-09-13T17:20:43.671653Z
Belichtung	ISO 200 1/60 f/11 24 mm
Belichtungsmodell	Confidence: low sensor_limited
Sonnenmodell	golden_hour Höhe 4.2° Azimut 270.5°
Referenz	1840 x 3264 JPEG / CameraX

Evidenz-Priorität

1. Referenzbild -> 2. gemessene Aufnahmedaten -> 3. berechneter Kontext -> 4. externe Anreicherung. Diese Reihenfolge ist zentral: Kontext erklärt das Foto, er ersetzt es nicht. Ein berechneter Golden-Hour-Status darf beispielsweise keine dramatische orange Sonne erzeugen, wenn das Referenzbild diese Beleuchtung nicht zeigt.

Geplante Erweiterung

Auf kompatiblen Smartphones soll der Referenzworkflow möglichst gleichzeitig RAW/DNG, Referenzbild und vollständige Camera2-CaptureResult-Metadaten erfassen. Native Sensordaten bleiben möglichst unverändert erhalten; Crop und Seitenverhältnis werden bevorzugt als Metadaten beschrieben.

3. Kontextdaten: Wetter, Raum und Blickrichtung

Kontext ist für LichtRolle kein Freibrief zur Bildgenerierung. Er dient als zusätzliche Erklärungsschicht. Wetter, Sonnenstand, GPS, Blickrichtung und später OSM-/POI- sowie Wikipedia-/Wikidata-Daten helfen, die physikalische und räumliche Situation der Aufnahme zu beschreiben.

Kontext	Beispiele	Rolle in der Entwicklung
Wetter	Bewölkung, Temperatur, Luftfeuchte, Sichtweite, Niederschlag	Plausibilisiert atmosphärische Bedingungen; darf nicht sichtbares Wetter erfinden.
Licht	Sonnenhöhe, Sonnenazimut, Tagesphase, Golden Hour	Hilft bei Lichtinterpretation; Referenzbild bleibt maßgeblich.
Geometrie	GPS, Azimut, Pitch, Roll, Field of View	Verknüpft Aufnahme mit Blickrichtung und sichtbarem Raum.
OSM / POI	Straßen, Gebäude, Parks, Landmarken	Kann sichtbare Strukturen benennen oder plausibilisieren, aber keine fehlenden Objekte hinzufügen.
Wikipedia / Wikidata	Kontext zu sichtbaren Orten und Objekten	Semantische Anreicherung mit Quelle, Zeitpunkt, Distanz und Blickbezug.

Wetter kann insbesondere bei Nebel, Dunst, hoher Luftfeuchte, Bewölkung oder klarer Fernsicht erklären, warum Kontrast und Farbsättigung in der Referenz so erscheinen. Der LR Core muss jedoch immer prüfen, ob diese Interpretation mit der sichtbaren Evidenz übereinstimmt.

4. Die 7 x 7 Scene Matrix: 49 Zonen als räumliches Gedächtnis



Konzeptdarstellung der 7 x 7 Matrix auf der Referenzaufnahme. Nummerierung dient der technischen Nachvollziehbarkeit.

Die 7 x 7 Matrix zerlegt das Bild in 49 Zonen. Sie ist nicht bloß ein Raster, sondern eine Struktur für lokale Analyse und QA. Pro Zelle können Szene, Helligkeit, Kontrast, Farbbalance, Textur, Kanten, Tiefenschätzung, kritische Objekte und die erlaubte generative Toleranz gespeichert werden.

Zelltyp	Beispiel im Testbild	Generative Freiheit
Critical Identity	markante Gebäude, lesbarer Text, Personen/Tiere	sehr gering - bewahren statt neu erfinden
Scene Structure	Horizont, Waldkante, Skyline, Straße	gering - Geometrie und Position stabil halten
Natural Detail	Gras, Blätter, kleine Äste, Wolkendetail	moderat - Best-Effort-Variation zulässig

Damit lässt sich die zentrale LR-Core-Regel räumlich anwenden: Je höher die semantische Bedeutung eines Bereichs, desto kleiner das generative Budget. Eine Himmelzelle darf Wolkenmikrostruktur leicht variieren; eine Zelle mit einem markanten Hochhaus darf dessen Form nicht beliebig verändern.

5. LR Core: die verbindliche Entwicklungslogik

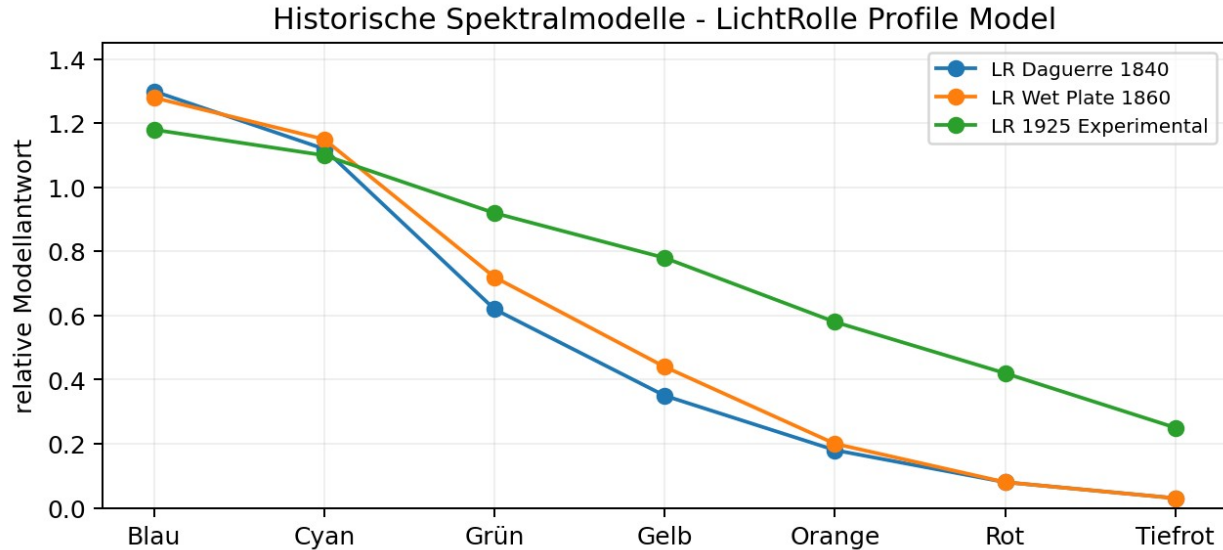
Der LR Core ist das Regelwerk zwischen digitalem Negativ und Imaging Profile. Er soll verhindern, dass eine starke Emulsionswirkung eine schlechte Szenentreue verdeckt. Deshalb werden mehrere Achsen getrennt bewertet.

Kürzel	Metrik	Bedeutung
SIS	Scene Identity Score	Erhält Ort, Perspektive, Horizont, Gebäude, zentrale Formen und räumliche Struktur.
COF	Critical Object Fidelity	Hard Gate für Personen, Tiere, Text, markante Objekte und charakteristische Architektur.
EES	Emulsion Expression Score	Misst, wie klar und konsistent die gewünschte Film-/Sensor-DNA sichtbar wird.
TFI	Time Fidelity Index	Bewertet die Plausibilität der Ziel-Epoche, ohne künstliche Vintage-Dekoration als Abkürzung.
LR	LichtRolle Score	Interne Gesamtsicht für Testvergleich. Teilmetriken bleiben immer sichtbar.

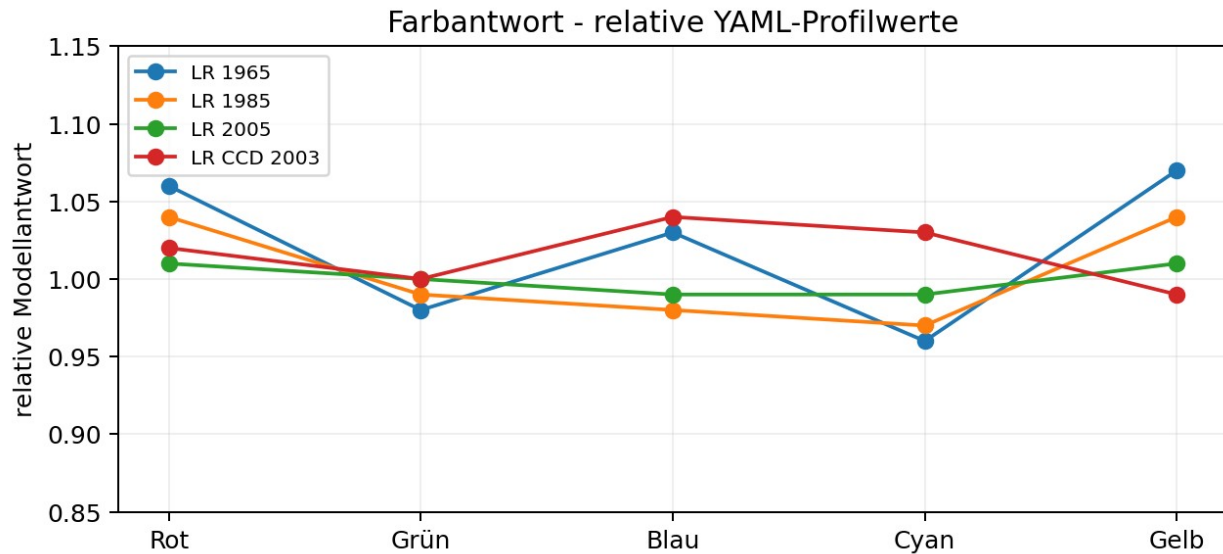
Historisch bedeutet im LR Core nicht automatisch gealtert. Ein LR-1925-Bild soll primär wie ein frisch entwickeltes, 1925-inspiriertes fotografisches Material wirken - nicht wie ein hundert Jahre beschädigter Papierabzug. Kratzer, Staub, Vergilbung oder chemische Schäden gehören in eine separate optionale Aging-/Artifact-Schicht.

6. Imaging Profiles: fotografische DNA statt Filter

Ein Imaging Profile beschreibt, wie ein fotografisches System auf die bereits bewahrte Szene reagiert. Bei Film sind das unter anderem spektrale Empfindlichkeit, Tonkurve, Belichtungsspielraum, Korn, MTF/Acutance und optische Effekte. Bei frühen Digitalsystemen treten stattdessen Sensorrauschen, Demosaicing, Highlight-Clipping, In-Camera-Sharpening und JPEG-Verarbeitung in den Vordergrund.

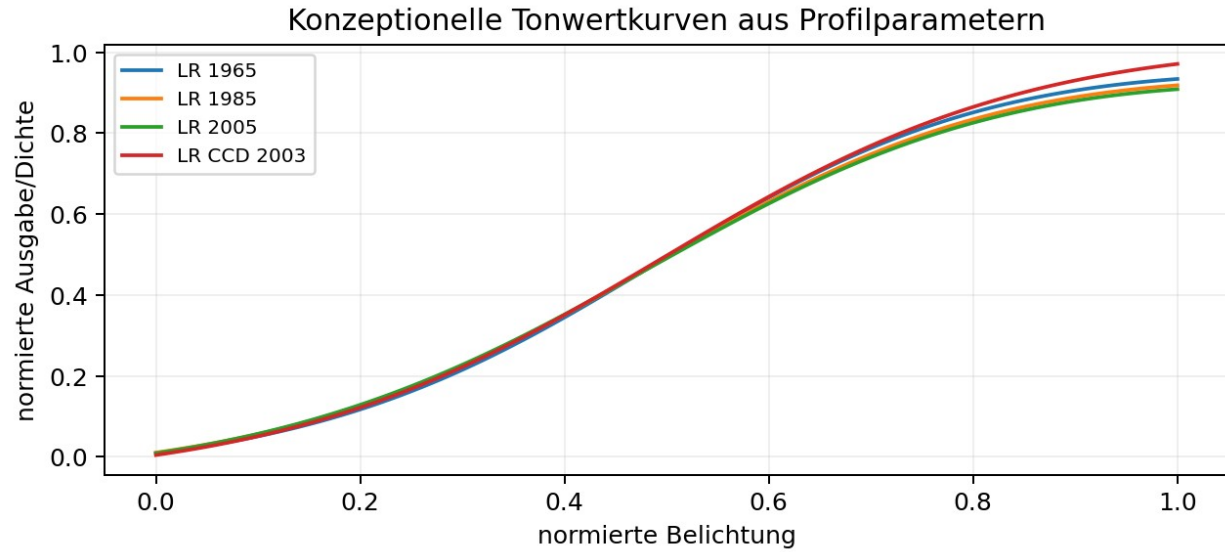


Relative Spektralantwort aus den aktuellen YAML-Profilen. Dies sind LichtRolle-Modellwerte, keine Labor-Messkurven historischer Originalmaterialien.

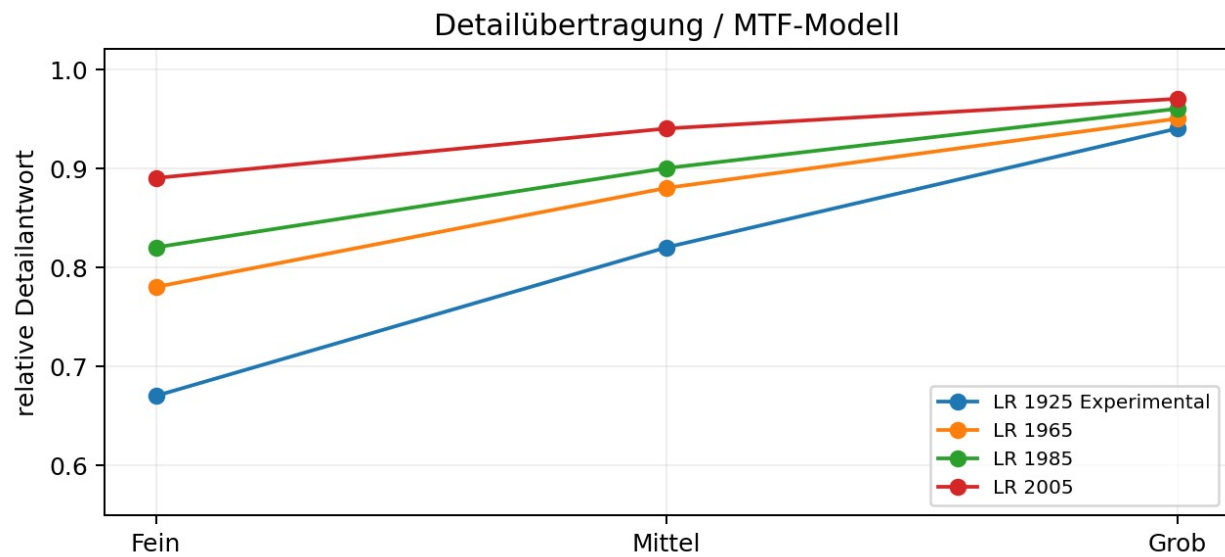


Relative Farbantwort der Farb-/Digitalprofile aus den YAML-Modellparametern.

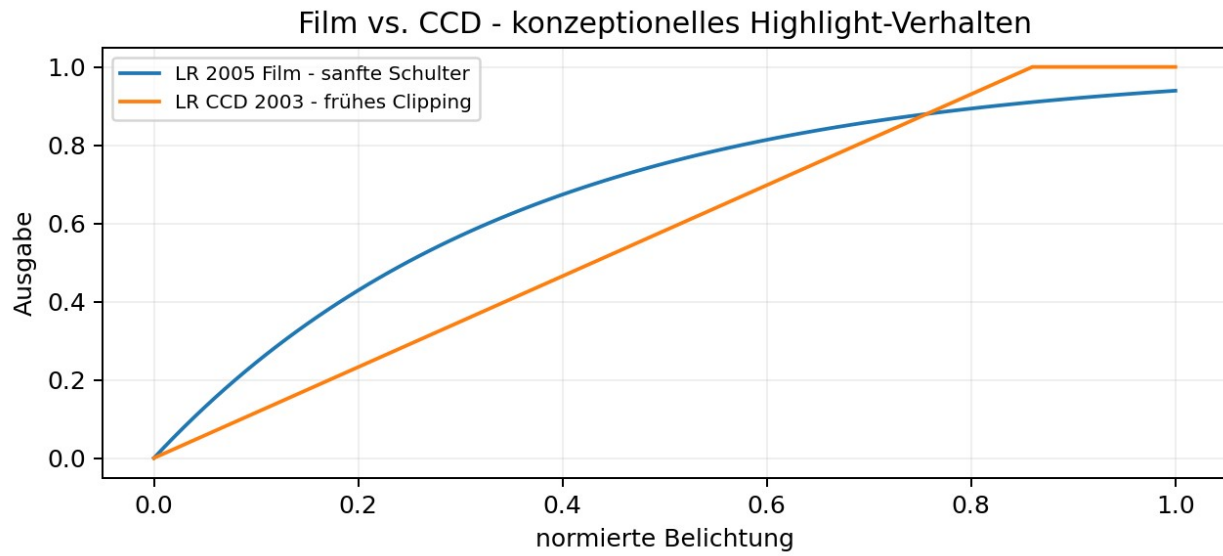
7. Kurven: Tonwert, Detail und Technologie



Konzeptionelle Tonwertkurven, abgeleitet aus Toe-, Midtone- und Shoulder-Parametern der Profile. Nicht als sensitometrische Labormessung zu verstehen.



Detailübertragung anhand der im Profil hinterlegten relativen MTF-/Detailparameter.



Film vs. CCD: konzeptioneller Vergleich. LR CCD 2003 modelliert laut YAML eine Clipping-Schwelle von 0,86 und kurze Highlight-Rolloff; LR 2005 besitzt eine deutlich weichere Film-Schulter.

8. Zeitachse: Film und Digital trennen sich - und treffen sich wieder

Die Hauptlinie der Time Machine bleibt photochemisch: 1840 Daguerre -> 1860 Wet Plate -> 1925 Schwarzweißfilm -> 1965 Farbfilm -> 1985 Farbnegativ -> 2005 Farbnegativ -> 2026 LichtRolle. Um 2003 zweigt die frühe Digitalfotografie mit dem CCD-Profil ab. LR 2005 ist ausdrücklich kein Digitalkameraprofil, sondern ein reifes Farbnegativ-inspiriertes Filmprofil.

Jahr	Profil	Familie	Zielmarke
1840	LR Daguerre 1840	Historical Process	Direktpositiv / silberplattenartige Tonalität, hohe Detailwirkung
1860	LR Wet Plate 1860	Historical Process	Nasskollodium / dichte Mitteltöne, blaulastige Empfindlichkeit
1925	LR 1925	Photochemical Film	historisches SW / reduzierte Rotempfindlichkeit, gröbere Struktur
1965	LR 1965	Photochemical Film	Farbfilm / warme, kräftige Reversal-inspirierte Sprache
1985	LR 1985	Photochemical Film	Farbnegativ / feinere, tolerantere Consumer-Film-DNA
2003	LR CCD 2003	Digital Capture	früher CCD / kurze Highlights, Sensorrauschen, frühe Schärfung
2005	LR 2005	Photochemical Film	reifes Farbnegativ / neutral, fein, große Highlight-Toleranz
2026	LR Natural / Core	LichtRolle Gegenwart	kontrollierte natürliche Basis und Ausgangspunkt weiterer Profile

1840 - LR Daguerre 1840



LichtRolle-Testentwicklung - gleicher Ausgangsmoment, anderes Imaging Profile.

Historischer / technologischer Bezug

Die Daguerreotypie wurde 1839 öffentlich eingeführt. Das Bild entsteht direkt auf einer versilberten Kupferplatte, ohne Negativ; die Oberfläche ist stark reflektierend.

Profilmodell

LichtRolle modelliert eine frühe blauempfindliche Spektralantwort, hohe Detailübertragung und eine silberplattenartige Direktpositiv-Tonalität. Das Profil verbietet Kratzer, Staub und gealterte Ränder ausdrücklich.

Testbefund und nächste Zielmarke

Im Test ist die fotografische Distanz zur Moderne stark. Verbesserung: Material-/Plattencharakter bewahren, aber jede museale Alterungsästhetik konsequent aus dem Standardprofil entfernen.

1860 - LR Wet Plate 1860



LichtRolle-Testentwicklung - gleicher Ausgangsmoment, anderes Imaging Profile.

Historischer / technologischer Bezug

Beim Nassplatten-Kollodiumverfahren musste die Glasplatte beschichtet, sensibilisiert, belichtet und entwickelt werden, solange das Kollodium noch feucht war. Landschaftsfotografen transportierten dafür mobile Dunkelkammern.

Profilmodell

Das LR-Profil setzt auf hohe Detailtreue, dichte Mitteltöne, starke Blau-/UV- und geringe Rotantwort sowie nur kontrollierte Beschichtungsunregelmäßigkeit.

Testbefund und nächste Zielmarke

Das Testbild besitzt eine überzeugende eigenständige Prozesssprache. Verbesserung: Rand- und Chemiespuren als optionalen Intensitätsparameter behandeln, nicht als Pflichtästhetik.

1925 - LR 1925 Experimental



LichtRolle-Testentwicklung - gleicher Ausgangsmoment, anderes Imaging Profile.

Historischer / technologischer Bezug

Die 1920er waren kein einzelner Filmlook: orthochromatische und panchromatische Materialien existierten parallel. Kodak dokumentiert 1922 sowohl Super Speed Cine Negative - Orthochromatic als auch Kodak Panchromatic Cine Film.

Profilmodell

LR 1925 ist deshalb ausdrücklich eine LichtRolle-Interpretation: reduzierte Rotempfindlichkeit, stärkeres Blau, historisches S-Kurvenmodell, unregelmäßiges Korn und reduzierte Feindetailantwort.

Testbefund und nächste Zielmarke

Stärke ist die klare SW-DNA ohne neutrale Digital-Konvertierung. Verbesserung: alle Alterungseffekte aus der Emulsion entfernen und die historische Wirkung über Spektrum, Kurve, Korn und MTF erzeugen.

1965 - LR 1965



LichtRolle-Testentwicklung - gleicher Ausgangsmoment, anderes Imaging Profile.

Historischer / technologischer Bezug

1965 markiert eine Phase stark verbreiteter Farbfotografie; Kodak führte im selben Jahr Super 8 mit KODACHROME II ein. Für LichtRolle dient das als Epochenanker, nicht als Behauptung, einen bestimmten Film zu kopieren.

Profilmodell

Das Profil ist color-reversal-inspiriert: ISO 64, Sättigung 1,10, warme Rot-/Gelbantwort, relativ begrenzte Belichtungstoleranz und feines klassisches Farbkorn.

Testbefund und nächste Zielmarke

Das Testbild besitzt eine klar erkennbare warme Farbfilm-DNA. Verbesserung: globale Wärme etwas reduzieren und Farbtrennung stärker lokal aus Referenz und Szene ableiten.

1985 - LR 1985



LichtRolle-Testentwicklung - gleicher Ausgangsmoment, anderes Imaging Profile.

Historischer / technologischer Bezug

Mitte der 1980er waren Farbnegativmaterialien und automatisierte Consumer-Workflows sehr ausgereift. Der LR-Look ist eine epochenbezogene Interpretation, kein Klon eines Markenfilms.

Profilmodell

ISO 200, weichere Schulter, gute Überbelichtungstoleranz, feinere Detailantwort und moderat geschichtetes Farbkorn trennen das Profil von 1965.

Testbefund und nächste Zielmarke

Das Ergebnis wirkt moderner und toleranter als 1965. Verbesserung: Unterschiede in Schattenneutralität, Kornstruktur und Farbbalance noch deutlicher kalibrieren.

2003 - LR CCD 2003 Digital



LichtRolle-Testentwicklung - gleicher Ausgangsmoment, anderes Imaging Profile.

Historischer / technologischer Bezug

Zeitgenössische 2003er Kameras nutzten häufig 5-Megapixel-CCDs; DPReview dokumentiert etwa Canon PowerShot S50, Minolta DiMAGE F300/G500 und Toshiba PDR-5300.

Profilmodell

Das Profil modelliert 5-MP-Charakter, begrenzte Dynamik, Clipping-Schwelle 0,86, sichtbares Schatten-/Chromarauschen, frühes Bayer-Demosaicing, In-Camera-Unsharp-Mask und subtile JPEG-Artefakte. Filmkorn und Halation sind verboten.

Testbefund und nächste Zielmarke

Der digitale Ast ist klar erkennbar. Verbesserung: nicht zur Karikatur machen - frühe Digitalität über Highlight-Grenzen, Rauschstruktur und Processing zeigen, nicht über absichtlich schlechte JPEGs.

Wichtig: Das Profil ist eine generische frühe-2000er-CCD-Interpretation. Es behauptet nicht, die Bildpipeline einer bestimmten Canon-, Minolta-, Sony- oder Toshiba-Kamera exakt zu reproduzieren.

2005 - LR 2005 Farbfilm



LichtRolle-Testentwicklung - gleicher Ausgangsmoment, anderes Imaging Profile.

Historischer / technologischer Bezug

LR 2005 gehört zur photochemischen Hauptlinie. Es ist kein Digitalkamera-Look, sondern eine LichtRolle-Interpretation eines reifen frühen-2000er Farbnegativmaterials.

Profilmodell

ISO 200, nahezu neutrale Farbantwort, hohe Farbtrennung, feines geschichtetes Korn, hohe MTF und besonders weiche Highlight-Schulter mit +2,1 EV modellierter Überbelichtungstoleranz.

Testbefund und nächste Zielmarke

Ziel ist ein sehr moderner Film, der nah an der Referenz bleibt, aber nicht in Smartphone-HDR oder digitale Schärfung kippt. Gerade die Subtilität ist hier die Herausforderung.

16. 2026 - LichtRolle Gegenwart und Referenz



LichtRolle-Gegenwart / natürliche Entwicklungsbasis.

Die Gegenwart ist nicht das Ende der Time Machine, sondern ihr Referenzpunkt. Ein modernes LichtRolle-Profil soll hohe Szenentreue, kontrollierte Farbwiedergabe, natürliche Highlights und eine definierte Textur liefern, ohne die typische Smartphone-Ästhetik aus lokaler HDR-Kompression, AI-Sharpening oder semantischer Himmelrekonstruktion zu imitieren.

Von hier aus können weitere Familien entstehen: heutige LichtRolle-Emulsionen wie Natural, Warm, Street, Cool oder Vivid sowie zusätzliche digitale Capture Profiles. Entscheidend bleibt, dass jedes Profil einen dokumentierten Grund hat zu existieren und eine eigene fotografische DNA zeigt.

17. LR Score - Testmatrix v0.2

Die folgenden Werte sind bewusst als interne Arbeitsbewertung gekennzeichnet. Sie sind keine Laborwerte und keine historischen Wahrheitsgrade. Ziel ist ein reproduzierbarer QA-Rahmen, der später durch automatisierte Referenzmasken, 7-x-7-Zellwerte und versionierte Testlogs gestützt wird.

Profil	LR	SIS	COF	EES	TFI	v0.2-Fokus
DAG 1840	89	0,90	PASS	0,93	STRONG	Alterung strikt vom Prozess trennen
WP 1860	90	0,90	PASS	0,94	STRONG	Chemie-/ Randartefakte dosierbar machen
LR 1925	87	0,90	PASS	0,91	DISTINCT	frische Entwicklung, keine Fake-Aging-Abkürzung
LR 1965	88	0,91	PASS	0,90	STRONG	Wärme und lokale Farbtrennung kalibrieren
LR 1985	87	0,93	PASS	0,84	DISTINCT	stärker von 1965 differenzieren
CCD 2003	92	0,93	PASS	0,92	STRONG	CCD-Signatur subtil, aber technisch klar
LR 2005 Film	90	0,94	PASS	0,84	DISTINCT	Subtilität als reifen Farbfilm bewahren
2026 Natural	92	0,95	PASS	0,90	BASELINE	Referenznahe moderne Basis

Ein hoher LR Score darf keinen COF-Fehler verdecken. Kritische Objektveränderungen bleiben Hard Fail. Ebenso soll TFI nicht durch Kratzer, Staub oder künstliche Alterung „erkaufte“ werden.

18. Was das Experiment bisher zeigt

Die wichtigste Beobachtung der bisherigen Serie ist die Kontinuität der Szene. Waldkante, Horizont, Skyline und große räumliche Beziehungen bleiben über sehr unterschiedliche Profile hinweg erkennbar. Gleichzeitig besitzen Daguerre, Wet Plate, 1925, 1965 und CCD 2003 deutlich verschiedene fotografische Sprachen.

Damit verschiebt sich die Produktdefinition: LichtRolle ist nicht primär eine Sammlung von Looks. Der interessante Kern ist eine kontrollierte Entwicklungsarchitektur, in der ein realer Aufnahmepunkt durch verschiedene Abbildungsmodelle geschickt wird. Der LR Core bleibt konstant; die fotografische Technologie wird ausgetauscht.

Nächste Entwicklungsstufe

Arbeitspaket	Ziel
Masterprompt v0.3	Evidenz-Priorität, Orientation, Critical Objects und Context-Override verbindlich machen.
Scene Matrix v0.2	49 Zellen mit Klassen, Luminanz, Farbe, Textur, Edge Density, Depth, Criticality und Toleranz loggen.
Context Engine	Wetter, Sonne, OSM/POI und Wikipedia/Wikidata blickrichtungs-/FOV-bezogen anreichern; Quellen protokollieren.
Profile Curves	YAML-Werte in reproduzierbare Response-Kurven überführen; Modellkurve vs. Messkurve sauber kennzeichnen.
Historical QA	Historische Profile mit Quellenblatt versehen; Interpretation vs. Rekonstruktion explizit markieren.
Camera Check	Camera2/CameraX, RAW/DNG, Exposure, AWB, Brennweite, Gyro, Magnetometer und GPS pro Gerät erfassen.

19. Historische Quellen und Abgrenzung

Historische Quellen setzen Leitplanken. Die LichtRolle-Profile sind jedoch bewusst als „historisch inspiriert“ gekennzeichnet, solange keine vollständige materialwissenschaftliche Rekonstruktion und Kalibrierung gegen reale Referenzmaterialien vorliegt.

Quelle	Verwendeter Befund
Library of Congress - Daguerreotypes / Preservation Science	Daguerreotypie: direkte Abbildung auf versilberter Kupferplatte, ohne Negativ; stark reflektierende Oberfläche; Einführung 1839.
Metropolitan Museum of Art - Early Photographers of the American West	Wet Plate: Glasnegative mussten beschichtet, belichtet und entwickelt werden, solange das Kollodium noch feucht/tacky war; mobile Dunkelkammer.
Kodak - History of Film / Milestones	1922 orthochromatische und panchromatische Cine-Materialien; 1965 Super 8 und KODACHROME II als Epochenanker.
DPreview - 2003 camera documentation	2003 mehrere 5-MP-CCD-Kameras, z. B. Canon S50, Minolta F300/G500, Toshiba PDR-5300; unterstützt den 5-MP-CCD-Epochenrahmen.

Quellenlinks: loc.gov/pictures/collection/dag/glossary.html | metmuseum.org/.../carleton-watkins-1829-1916-and-the-west-1860s-1870s | kodak.com/en/motion/page/chronology-of-film/ | dpreview.com (2003 CCD camera reviews).

Nicht die Vergangenheit als Filter - sondern Fotografiegeschichte als Entwicklungsprozess.

LichtRolle - Eine digitale Filmmanufaktur.